

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-177215  
(43)Date of publication of application : 08.08.1986

(51)Int.Cl.

B29C 39/10  
B29C 39/42  
// G02B 3/08  
B29K105:24  
B29K105:32  
B29L 11:00

(21)Application number : 60-017720

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 02.02.1985

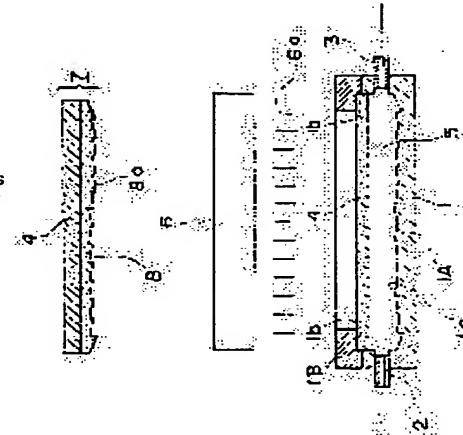
(72)Inventor : ADACHI EINOSUKE

### (54) MANUFACTURE OF FRESNEL LENS

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To contrive to improve the transparency of the titled lens, to facilitate its removal from a mold through the use of ultraviolet-curing resin and to halve the usage of the ultraviolet-curing resin by a structure wherein a transparent resin plate set in a mold is adhered through polymerization with the ultraviolet-curing resin by irradiating ultraviolet rays to the ultraviolet-curing resin poured in a Fresnel lens mold in order to harden the ultraviolet-curing resin.

**CONSTITUTION:** A Fresnel lens mold 1 consists of a bottom half 1A, on the inner surface of which the predetermined shaped Fresnel lens surface 1a is formed, and a top half 1B equipped with a stepped part 1b, to which a transparent resin plate 4 is fitted detachably and tightly. Working such as electrical discharge machining or the like is applied on the inner surface of the transparent resin plate 4 in order to improve the adhesion between the ultraviolet-curing resin and the transparent resin plate. When the ultraviolet-curing resin poured from a pour-spout 2 fills a cavity 5 under the state that the cavity 5 is evacuated through an exhaust port 3, ultraviolet rays 6a are irradiated from an ultraviolet irradiating device 6 in order to harden the ultraviolet-curing resin. After the hardening of the ultraviolet-curing resin, a Fresnel lens 7 consists of the ultraviolet-curing resin 8 with the Fresnel lens surface 8a and the transparent resin plate 4 adhered to the resin 8 through polymerization.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-177215

⑫ Int.Cl. <sup>1</sup>	識別記号	厅内整理番号	⑬ 公開 昭和61年(1986)8月8日
B 29 C 39/10		7722-4F	
39/42		7722-4F	
// G 02 B 3/08		7448-2H	
B 29 K 105:24		4F	
105:32		4F	
B 29 L 11:00		4F	審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 フレネルレンズの製造方法

⑮ 特願 昭60-17720  
 ⑯ 出願 昭60(1985)2月2日

⑰ 発明者 足立 栄之 資 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社生産技術研究所内  
 ⑱ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
 ⑲ 代理人 弁理士 木村 三朗 外1名

明細書

1. 発明の名称

フレネルレンズの製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 透明樹脂板を冠脱自在にセットしたフレネルレンズ面を有するフレネル金型内に注入した紫外線硬化性樹脂に紫外線を照射してこれを硬化させ、金型にセットした上記透明樹脂板と互いに重合接着させてフレネルレンズを形成するようにしたことを特徴とするフレネルレンズの製造方法。
- (2) 透明樹脂板は、アクリル樹脂板またはポリカーボネート樹脂板であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のフレネルレンズ製造方法。
- (3) フレネル金型は、内面にフレネルレンズ面を有する下型と、との下型に冠脱自在に重合し内面に透明樹脂板を冠脱自在に密に嵌合させるための段部を有する上型とによって構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のフレネルレンズの製造方法。
- (4) 上型と下型とによって形成された空洞内を真

空引きして紫外線硬化性樹脂を注入するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載または第2項記載のフレネルレンズの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、ビデオプロジェクタ(ビデオ映像光学的投影装置)の光学系の構成部材として透過程スクリーン(通常レンチキュラースクリーンと呼ばれている)と共に使用されるフレネルレンズ(凸レンズの裏面を同心円で分割し、レンズ中心部の厚さを、レンズの周辺部とほぼ同一にした薄いレンズ)の製造方法に関するものである。

〔従来の技術〕

一般に、口径比(レンズの有効直径と焦点距離との比を云い、マナンバーの逆数でレンズの明るさを表わす)の大きい凸レンズはその内厚がきわめて厚く、必然的に直径がなくなるため、この種ビデオプロジェクタ用の凸レンズとしては内厚がなくて直径の大きい上記フレネルレンズが広く用いられている。

この種フレネルレンズの一般的な製造方法としては、変形可能温度に加熱した熱可塑性を有するたとえば透明ポリカーボネート樹脂板または透明アクリル樹脂板を、あらかじめ所定温度に加熱した一対のフレネルレンズ金型間に介押した所定形状に加圧成形し、金型温度が約70℃程度に低下した時点でのフレネルレンズを金型から取り出すことによつて成形するような手段が広く用いられている。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

このような製造方法は、フレネルレンズ金型内で加熱・加圧成形したフレネルレンズが、冷却するときに歪が発生しないように徐々に冷却しなければならないため、1個のフレネルレンズを製作するのに30分～60分の工程時間を必要とし、フレネルレンズ金型の稼働率、すなわち生産性をきわめて悪いばかりでなく、透明アクリル樹脂の冷却時の収縮に起因する脱型不良(収縮によつて樹脂板が金型内面に吸いつく現象)が発生し易い。これに対処する従来の手段として、金型内に紫外

(3)

## 〔作用〕

この発明によれば、互いに重合接合させたアクリル樹脂板等の安価な透明度の良好な透明樹脂板と、紫外線硬化性樹脂とによつてフレネルレンズを形成するようにしたので、紫外線硬化性樹脂のみで形成したフレネルレンズよりも透明度が向上し、しかも紫外線硬化性樹脂を使用することによつて脱型が容易であり、さらに、この紫外線硬化性樹脂の使用量が半減するためフレネルレンズのコストダウンにも貢献するものである。

## 〔発明の実施例〕

第1図はこの発明のフレネルレンズの製造方法に使用されるフレネルレンズ金型を示す断面図である。(1)は内面に所定形状のフレネルレンズ面(1a)を形成し、一個に紫外線硬化性樹脂を注入する注入口(2)を設け、他側に真空ポンプ(図示せず)によつて排気される排気口(3)を形成した下型(1A)と、この下型(1A)に離脱自在に重合し、内面に、たとえば透明アクリル樹脂板などの透明樹脂板(4)を離脱自在に密に接合させるための段部

紫外線硬化性樹脂を注入したのち、この樹脂に紫外線を照射し、これを硬化させて所定のフレネルレンズを成形する方法があるが、この場合は、紫外線によつて樹脂を硬化させるため、冷却時の収縮量が少なくて脱型は容易になるが、ポリカーボネート樹脂またはアクリル樹脂と比較して透明度が悪く、しかも高価である欠点がある。

この発明はかかる点に着目してなされたもので、互いに重合させた透明度の良好な樹脂板と、紫外線硬化性樹脂とによつて、透明度とフレネルレンズ金型からの脱型が良好なフレネルレンズの製造方法を提供しようとするものである。

## 〔問題点を解決するための手段〕

この発明にかかるフレネルレンズの製造方法においては、透明度の良好な透明樹脂板を離脱自在にセットしたフレネルレンズ面を有するフレネルレンズ金型内に注入した紫外線硬化性樹脂に紫外線を照射してこれを硬化させ、セットして上記透明樹脂板と互いに重合接合せしようにしたフレネルレンズの製造方法である。

(4)

(1b)を形成した上型(1B)とからなるフレネルレンズ金型で、(6)は紫外線硬化性樹脂を注入口(2)から注入するための空洞である。(6)はこの空洞(6)内に注入された紫外線硬化性樹脂(図示せず)に、透明樹脂板(4)を介して紫外線を照射する紫外線照射装置である。なお、上記透明樹脂板(4)の内面(4a)は、空洞(6)内に注入されて硬化する紫外線硬化樹脂との接合性を向上させるために、放電処理等の加工が施されている。

以上のように構成されたフレネルレンズ金型(1)において、真空ポンプによつて排気口(3)から空洞(6)内を真空引きしながら注入口(2)から注入された紫外線硬化性樹脂が空洞(6)内に充満すると、これに紫外線照射装置(6)から紫外線(6a)を照射し硬化させる。硬化後のフレネルレンズ(7)は、第2図に示すようにフレネルレンズ面(8a)を有する紫外線硬化性樹脂(8)と、これに重合接合された上記透明樹脂板(4)とによって構成されている。

## 〔発明の効果〕

以上述べたように、この発明によれば、透明度

(5)

(6)

の良好な透明樹脂板(4)を離脱自在にセットしたフレネルレンズ面(1A)を有するフレネル金型(1)内に注入した紫外線硬化性樹脂(8)に紫外線を照射してこれを硬化させ、金型にセットした上記透明樹脂板(4)と互いに重合接着させてフレネルレンズを形成するようにしたので、従来の紫外線硬化性樹脂のみで形成したフレネルレンズよりも透明度が向上し、しかも紫外線硬化性樹脂を使用することによって脱型が容易であり、さらに、この紫外線硬化性樹脂の使用量が半減するので、フレネルレンズのコストダウンにも貢献する優れた効果を有するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

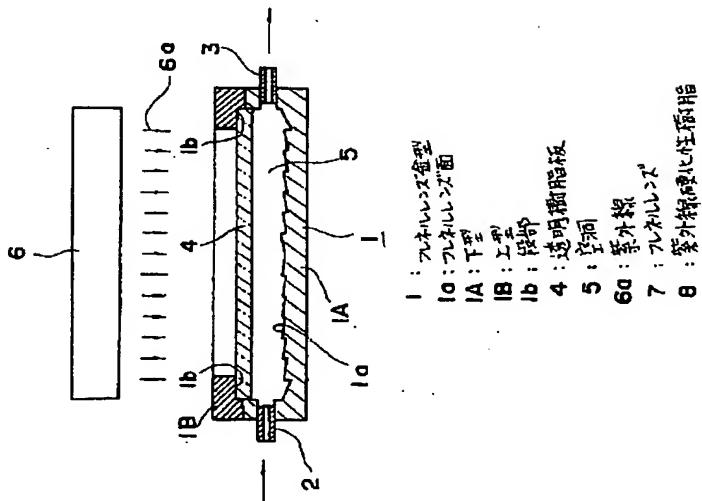
第1図はこの発明のフレネルレンズの製造方法に使用されるフレネルレンズ金型を示す断面図、第2図はこのフレネルレンズ金型によつて形成されたフレネルレンズの断面図である。

図において、(1)はフレネルレンズ金型、(1a)はフレネルレンズ面、(1A)は下型、(1B)は上型、(1b)は底部、(4)は透明樹脂板、(6)は空洞、

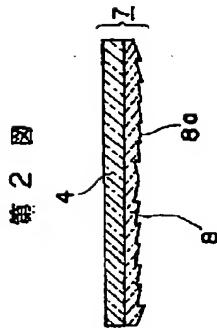
(6)は紫外線照射装置、(6a)は紫外線、(7)はフレネルレンズ、(8)は紫外線硬化性樹脂である。なお、図中同一符号は同一部分を示す。

代理人弁理士木村三朗

(7)



(8)



第一図

第二図

1.10.-3 発行

手続補正書 (自発)

平成 1年 6月21日

特許庁長官印

1. 事件の表示

特願昭60-17720号

2. 発明の名称

フレネルレンズの製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名称 (801) 三菱電機株式会社

代表者 志岐 守哉

4. 代理人

住所 東京都港区虎ノ門一丁目19番10号

第6セントラルビル

電話 東京(03)580-1938

氏名 (8127)弁理士 佐々木 宗治



5. 補正の対象

明細書の「特許請求の範囲」、「発明の詳細な説明」  
及び「図面の簡単な説明」の各欄並びに図面。

特許

1.6  
審査部

別紙

特許請求の範囲 (補正後)

(1) 透明板を軽脱自在にセットしたフレネルレンズ面を有するフレネル金型内に注入した紫外線硬化化性樹脂に紫外線を照射してこれを硬化させ、金型にセットした上記透明板と互に重合接着させてフレネルレンズを形成するようにしたことを特徴とするフレネルレンズの製造方法。

(2) 透明板は、アクリル樹脂板またはポリカーボネート樹脂板もしくはガラス板であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のフレネルレンズの製造方法。

(3) フレネル金型は、内面にフレネルレンズ面を有する下型と、この下型に軽脱自在に重合し内面に透明板を軽脱自在に密に底合させるための段部を有する上型とによって構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のフレネルレンズの製造方法。

(4) 上空と下型とによって形成された空洞内を真空引きして紫外線硬化化性樹脂を注入するようにし

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 60 年特許願第 17720 号 (特開昭  
61-177215 号, 昭和 61 年 8 月 8 日  
発行 公開特許公報 61-1773 号掲載) につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があ  
ったので下記のとおり掲載する。 2 (4)

Int. C.I.	認別記号	庁内整理番号
B29C 39/10		7722-4F
39/42		7722-4F
// G02B 3/08		7036-2H
B29K105:24		0000-4F
105:32		0000-4F
B29L 11:00		0000-4F

6. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲の記載を、別紙のとおり補正する。

(2) 明細書第4頁第9行の「樹脂板と、省外」という記載を、「透明板と省外」と補正する。

(3) 明細書第4頁第15行、同頁第18~19行、第5頁第3行、同頁第18~20行、第6頁第5行、同頁第6行、同頁第18行、第7頁第1行、同頁第4~5行、および同頁第20行の各「透明樹脂板」という記載を、それぞれ「透明板」と補正する。

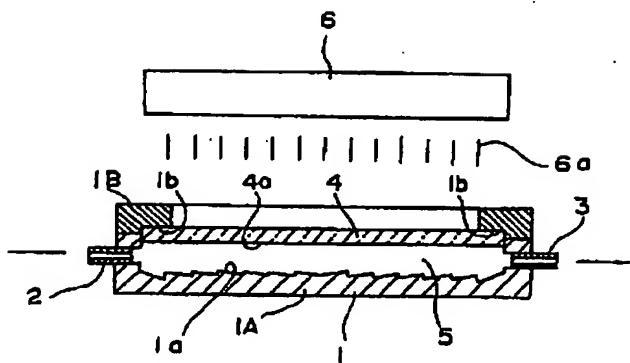
(4) 明細書第6頁第18行の「されている。」という記載の後に、改行して下記の記載を加入する。  
「なお、上記実施例では紫外線硬化化性樹脂(8)と重合接着される透明板(4)に透明アクリル樹脂板を用いたものを示したが、これを透明なガラス板としてもよく、このような場合には上記実施例同様の作用効果に加え、耐熱性を要求される例えは電子レンジ等の暖き窓等への利用の拡大が図れるという利点がある。」

(5) 図面の第1図を、別紙のとおり補正する。

平成 1.10.-3 発行

たことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載または第2項記載のフレネルレンズの製造方法。

第1図



- 1 : フレネルレンズ金型
- 1a : フレネルレンズ面
- 1A : 下型
- 1B : 上型
- 1b : 模型
- 4 : 透明板
- 5 : 空洞
- 6a : 紫外線
- 7 : フレネルレンズ
- 8 : 紫外線硬化性樹脂